

WATER-ABSORBING FIBER

Patent Number: JP62028410
Publication date: 1987-02-06
Inventor(s): ABE MORIO; others: 01
Applicant(s):: CHISSO CORP
Requested Patent: ☐ JP62028410
Application Number: JP19850165563 19850726
Priority Number(s):
IPC Classification: D01F8/06 ; D01F8/10
EC Classification:
Equivalents: JP2085522C, JP7088603B

Abstract

PURPOSE:To obtain water-absorbing fibers having high water-absorbing property without causing tackiness or deterioration in strength on water absorption, by joining a crystalline polyolefin as the first component to a thermoplastic elastomer and a highly water absorbing polymer as the second component in the specific state of both components.

CONSTITUTION:Water-absorbing fibers obtained by melt spinning (A) a crystalline polyolefin, preferably having 2-50 melt flow rate and (B) a mixture of a thermoplastic elastomer with a highly water-absorbing resin, e.g. starch, at 95-40:5-60 weight ratio and arranging both components (A) and (B) in the side-by-side or sheath-core type [the component (A) as the core and the component (B) as the sheath] preferably at 30-70:70-30 weight ratio of the components (A) to (B).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-28410

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和62年(1987)2月6日
D 01 F 8/06 6791-4L
8/10 6791-4L
// D 04 H 1/42 J-7038-4L 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 吸水性繊維

⑯ 特 願 昭60-165563

⑰ 出 願 昭60(1985)7月26日

⑱ 発 明 者 阿 部 盛 雄 滋賀県野洲郡野洲町永原1097番地の17

⑲ 発 明 者 野 田 誠 一 守山市立入町251番地

⑳ 出 願 人 チ ッ ソ 株 式 会 社 大阪市北区中之島3丁目6番32号

㉑ 代 理 人 弁 理 士 佐々井 弥太郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

吸 水 性 繊 維

2. 特許請求の範囲

(1) 結晶性ポリオレフィンから成る第1成分と熱可塑性エラストマーおよび高吸水性樹脂を主成分とする第2成分とを並列型に、または第1成分を芯側とし第2成分を鞘側とする鞘芯型に複合させた吸水性繊維。

(2) 高吸水性樹脂が、純水吸収量が80g/g以上、平均粒径50ミクロン以下のものである特許請求の範囲第1項記載の吸水繊維。

(3) 熱可塑性エラストマーが、ステレン系、オレフィン系、エステル系、ジエン系およびアミド系のエラストマーから成る群の中から選ばれたいずれかの熱可塑性エラストマーである特許請求の範囲第1項記載の吸水性繊維。

(4) 第2成分が形成する繊維表面が粗面構造をなしている特許請求の範囲第1項記載の吸水性繊維。

2. 発明の詳細な説明

本発明は多量の水を吸収する能力を有し、かつ、吸水後も優れた繊維物性を保持する吸水性繊維に関する。

従来、吸水性繊維としては、特開昭54-138693号に開示されたアクリロニトリル系重合体を紡糸して得られた繊維の外層部のみをヒドロゲル化したもの、あるいは特公昭60-18353号に開示された澱粉ゼンテートとセルローゼゼンテートの混合物を湿式紡糸して得られた繊維にアクリロニトリル等をグラフト重合させ、更にこのニトリル基をアルカリ金属のカルボキシレート塩としたものがある。これらの繊維はいずれも製造工程が長くかつ複雑であり、種々の副生物が生ずるという問題点がある。またこれらの繊維は吸水すると表面がゼリー状に膨潤し繊維相互が粘着するため、これを再び乾燥状態に戻しても元の形状に復帰させることができず、繰り返し使用することができないという欠点があつた。

また、繊維形成性重合体と高吸水性樹脂とを混練して紡糸した繊維や繊維を多孔質にすることで水吸着性を増加させようとする試みもあるが吸水能が不十分であつたり、膨潤や収縮の繰り返しによる吸水性樹脂の脱落が生じたり、吸水状態で繊維強度が著しく低下する等の欠点があつた。

本発明者らは高吸水性でかつ吸水時に粘着性や強度低下がなく、繰り返し使用が可能な吸水性繊維を得るべく鋭意研究の結果、結晶性ポリオレフィンから成る第1成分と、熱可塑性エラストマーおよび高吸水性樹脂を主成分とする第2成分とを並列型に、または第1成分を芯側とし第2成分を鞘側とする芯鞘型に複合紡糸することにより、所期の目的が達せられることを知り本発明を完成するに至つた。

本発明で第1成分として用いる結晶性ポリオレフィンとは低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレンで代表される結晶性ポリオレフィンであり、JIS K 6758、K 6760

い。TPEの硬度を上記の好ましい範囲に調節するために、異種のTPEを混合したり、TPEにポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体等相溶性の良い他の熱可塑性樹脂を混合することも好ましい実施態様である。

本発明で第2成分に用いる高吸水性樹脂とは、自重の何倍もの水を吸収し、一度吸収した水は多少の圧力あるいは温度を加えても容易には放出しないという性能を持つた樹脂であり、吸水量が30g/g以上好ましくは80g/g以上、平均粒径40 μ m以下で、かつ、紡糸時の熱履歴により吸水量の低下の少ないものを選ぶ必要がある。デンプン・アクリロニトリルグラフト重合体の加水分解物、カルボキシメチルセルロース架橋物の他、ポリアクリル酸塩系、ポリオキシエチレン系、ポリビニルアルコール・無水マレイン酸系、酢ビ・アクリル酸塩系等多くの市販の吸水性樹脂の中から適宜選択して使用することができる。

で測定されるメルトフローレートが2～50のもの好ましく使用できる。

本発明で第2成分に用いる熱可塑性エラストマー(以下、TPEと略記することがある)とは、常温ではゴム弾性を示し、かつ、加熱状態で塑性加工の可能な物質であり、商品名サーモラン(日本イービーラバー)で代表されるオレフィン系TPE、商品名タフブレン(旭化成)で代表されるスチレン系TPE、商品名ベルブレン(東洋紡績)で代表されるポリエステル系TPE、商品名JSR-RB(日本合成ゴム)で代表されるジエン系TPE、商品名ダイアミド(ダイセル化学)で代表されるアミド系TPE等が例示できる。

TPEの硬度が柔軟に過ぎると、得られる繊維はブロッキングし易くなり、カーディングや紡績等の工程に支障をきたすので好ましくなく、硬過ぎると高吸水性樹脂が吸水した際の膨潤を吸収できず繊維の吸水性が劣つたものとなるので、いずれも好ましくなく、JIS K 6301による硬度(A法)が45～98Aのものが好まし

本発明の吸水性繊維の第2成分における上記TPEと高吸水性樹脂の混合割合は、TPE 95～40wt%、高吸水性樹脂5～60wt%である。高吸水性樹脂の含量が5wt%未満では充分な吸水性が得られず、60wt%を超すと吸水時に繊維表面がゲル状になり粘着性を示すようになり、いずれも好ましくない。このような第2成分には、この第2成分がエラストマー的性質を失わない範囲で無機充填剤を添加することができる。無機充填剤としては、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、コロイダルシリカ、アルミナ、タルク等が例示できる。無機充填剤の添加は繊維表面を粗面化し、乾燥状態のみならず吸水状態においても繊維のブロッキングや粘着を防止する効果を有し、更に、TPEの内部に分散した高吸水性樹脂の間を親水性物質で連絡する結果となり同一の高吸水性樹脂の混合量であつても吸水量を向上させる効果を有する。

本発明の吸水性繊維は上記の第1成分および第2成分を従来公知の並列型複合紡糸法で、あ

るいは第1成分を芯成分とし第2成分を鞘成分とする芯鞘型複合紡糸法により溶融紡糸して得られる。両成分の複合比は第1成分30～70wt%、第2成分70～30wt%の範囲が適当である。第1成分が30wt%未満となると可紡性が低下し、経済的に吸水性繊維を得ることができず、第2成分が30wt%未満になると吸水性が低下して実用的でなく、いずれも好ましくない。

複合紡糸に際し、第2成分に使用する高吸水性樹脂の含水量を調整することにより、あるいは第2成分に発泡剤を添加することにより、紡糸された吸水性繊維の第2成分側を多孔質とすること、殊に繊維表面に開口した多孔質とすることは吸水性向上に有効である。また、吸水性繊維の第2成分が多孔質であつても非孔質であつても、繊維表面を粗面としたり、繊維断面を偏平あるいは突出部を有する異形とすることは繊維の表面積を増すことにより、吸水性向上に有効であり、粗面化するには、紡糸後の繊維表

面を研摩材あるいはブラシ等で摩滅する方法あるいは前記の多孔質化の方法が例示できる。

本発明の吸水性繊維は製造方法が簡便で経済的であり、実用上十分な吸水能を有するとともに吸水状態でも表面のゲル化や粘着性を示さずかつ乾燥時の強度を保持するものである。

本発明の吸水性繊維は長繊維あるいは短繊維の形で織布もしくは不織布に加工して、あるいは網もしくは通気性の袋に充填して、農園芸用保水材、土木用保水材、建築物やコンテナの結露防止材等各種の用途に利用できる。このような保水材あるいは結露防止材は乾湿状態を繰り返しても高吸水性樹脂の脱落や吸水能の低下がなく、かつ元の形状を失わず繰り返し使用が可能である。

実施例

実施例および比較例によつて本発明を更に説明する。各例において用いられた物性評価方法および原料を一括して以下に示す。

吸水性：繊維長89mmに切断した試料繊維(ス

フ綿)を梳綿し、ニードルパンチ法で不織布とし、10cm×10cmの試料片を切り取り重量(a)を測定する。この試料片を純水中に7日間浸漬して吸水させる。次いで水平に設置した20メッシュの金網上に広げ20分間放置して水を切った後、再度重量(b)を測定する。次式により吸水率(wt%)を算出する。

$$\text{吸水率} = \frac{b-a}{a} \times 100$$

粘着性(ゲル化状態)：吸水率を測定した不織布を観察し、以下の3段階に評価した。繊維表面の大部分がゼリー状にゲル化し、不織布の繊維間空隙がゲルによつてほとんど閉塞されたもの3級、繊維表面にゲルが認められるが繊維間空隙が多く存在するもの2級、繊維表面にゲルがほとんど認められず繊維間空隙も多く存在するもの1級。

繊維強力：乾燥状態および7日間純水に浸漬した繊維を用いJIS L 1069に準じて測定した。

PP-1 結晶性ポリプロピレン(メルトフローレート 17)

PP-2 結晶性ポリプロピレン(メルトフローレート 32)

PP-3 結晶性ポリプロピレン(メルトフローレート 8)

IR イソブレンゴム(クラレイソブレンケミカル(株)製、IR-10)

EVA エチレン酢酸ビニル(東洋曹達(株)製、ウルトラセン UE 634)

KI イソブチレン・マレイン酸系微粉末状高吸水性樹脂(クラレイソブレンケミカル(株)製、KIゲル)

HDPE 高密度ポリエチレン(メルトフローレート 21)

CaCO₃ 炭酸カルシウム

ランシール 市販の高吸水性繊維(日本エクスラン(株)製、アクリル繊維の表面をヒドロゲル化したものの商品名)

実施例1～6、比較例1～3

結晶性ポリプロピレン(メルトフローレート 17)を第1成分とし、第1表に示した各種の組成の熱可塑性エラストマー、高吸水性繊維およびその他の配合材から成る組成物を第2成分として、孔径1.5mm、孔数60個の並列型複合紡糸口金を用いて、第1成分側は230℃、第2成分側は200℃、複合比50/50の条件で複合溶融紡糸して単繊維線度58d/fの未延伸糸

を得た。次いでこの未延伸糸を60℃で3.0倍に延伸し、8.5山/25mmの機械捲縮を付与した後、切断して21d/f×89mmのスフとした。このスフを梳綿、ニードルパンチ処理をして目付重量約450g/m²の不織布とした(実施例1~6、比較例1,2)。なお、実施例3は実施例2の延伸糸をエメリーペーパーを捲付けた回転ロールでブラッシング処理して表面を粗面化した後、機械捲縮付与、切断したものである。

別途、市販の吸水性繊維(商品名ランシール6d/f×51mm)を梳綿、ニードルパンチ処理して上記同様の不織布とした(比較例3)。

上記の各スフについて乾湿強度、不織布について吸水率および粘着性を測定した。測定結果を第1表に示した。

第1表のデータから、本発明の吸水性繊維は吸水率が高く、吸水時にも粘着性を示さず、不織布は繊維間空隙が多く、また湿潤状態でも糸強度の低下の少ない優れた物性を有する。一方、第2成分に熱可塑性エラストマーを用いなくつ

た比較例1,2は吸水率が低く、実用に適さない。また従来品の吸水性繊維(比較例3)は吸水率は非常に高いが繊維は粘着性が強くかつ湿潤状態では著しく強度が低下し吸水時には不織布全体が繊維間空隙を失つて膨潤しゼリー状に一体化した。このため一度吸水させた不織布は再度乾燥して使用するには不適当なものである。実施例7,8、比較例4,5

結晶性ポリプロピレン(メルトフローレート8)を第1成分(芯成分)とし、第1表に示した各種の組成の熱可塑性エラストマー、高吸水性樹脂およびその他の配合材から成る組成物を第2成分(鞘成分)として、孔径1.5mm、孔数30個の鞘芯型複合紡糸口金を用いて、第1成分側は220℃、第2成分側は200℃、複合比50/50の条件で複合熔融紡糸して単繊維繊維95d/fの未延伸糸を得た。この未延伸糸を60℃で3倍に延伸し、9.5山/25mmの機械捲縮を付与した後、切断して38d/f×89mmのスフとした。このスフを梳綿、ニードルパン

チ処理して目付900g/m²の不織布とした。

別途、市販の吸水性繊維(ランシール6d/f×51mm)を梳綿、ニードルパンチ処理して目付900g/m²の不織布とした。

上記スフについては乾湿強度、不織布については吸水率および粘着性を測定した。測定結果を第1表に示した。これらの例においても本発明の吸水性繊維は高い吸水率と低い粘着性ならびに良好な乾湿強度を有するものであつた。

一方、熱可塑性エラストマーを用いない比較例4の繊維は吸水率が低く、従来品の吸水性繊維は粘着性が強く、いずれも本発明の目的に適さなかつた。

第 1 表

	纖 維 組 成					物 性			
	第 1 成分	第 2 成分 (wt%)				纖維強度(g/d)		不 織 布 物 性	
		T P R	吸水性樹脂	そ の 他 配 合 材		乾	湿	吸水率(%)	粘着性
実施例 1	PP-1	IR (43)	KI (16)	—	CaCO ₃ (5)	2.1	1.7	285	1
実施例 2	PP-1	IR (75)	KI (20)	—	CaCO ₃ (5)	1.9	1.7	308	1
実施例 3*	PP-1	IR (75)	KI (20)	—	CaCO ₃ (5)	1.8	1.6	344	1
実施例 4	PP-1	IR (80)	KI (20)	—	—	1.7	1.6	212	1
実施例 5	PP-1	IR (53)	KI (12)	EVA (30)	CaCO ₃ (5)	2.3	2.0	270	1
実施例 6	PP-1	EVA (50)	KI (15)	HDPE (30)	CaCO ₃ (5)	2.2	2.0	252	1
比較例 1	PP-1	—	KI (16)	PP-2 (84)	—	2.3	2.0	122	1
比較例 2	PP-1	—	—	PP-2 (95)	CaCO ₃ (5)	2.9	2.8	114	1
比較例 3**	—	—	—	—	—	1.8	0.7	785	3
実施例 7	PP-3	EVA (50)	KI (15)	HDPE (30)	CaCO ₃ (5)	1.9	1.7	277	1
実施例 8	PP-3	IR (50)	KI (20)	EVA (25)	CaCO ₃ (5)	1.8	1.6	308	1
比較例 4	PP-3	—	KI (20)	PP-2 (75)	CaCO ₃ (5)	2.0	1.8	154	1
比較例 5**	—	—	—	—	—	1.8	0.7	980	3

* : 実施例 2 の纖維の表面を研磨ロール法により粗面化した例。

** : 市販のランシール(商品名)を用いた例。

以 上